

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Jenjang Strata I
Pada Program Studi Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

ARIF YANUAR WICHAKSONO

NIM : L200110058

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL**

telah di periksa, disetujui untuk diajukan dalam sidang pendadaran pada :

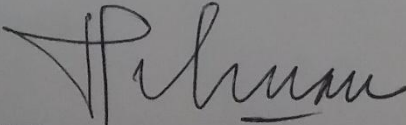
Hari

Sabtu

Tanggal

4 Juli 2015

Pembimbing



(Helman Muhammad, S.T.,M.T.)
NIK : 1564

HALAMAN PENGESAHAN

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR
MIKROORGANISME UNISEL**

Di persiapkan dan disusun oleh

ARIF YANUAR WICHAKSONO

NIM : L200110058

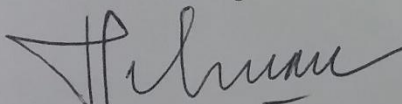
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal :

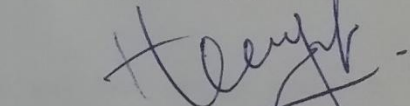
4 Juli 2015

Susunan Dewan Penguji

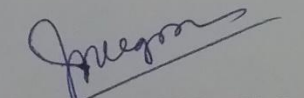
Pembimbing


Helman Muhammad, S.T., M.T.
NIK : 1564

Dewan Penguji I


Hernawan Sulistyanto, S.T., M.T.
NIK : 882

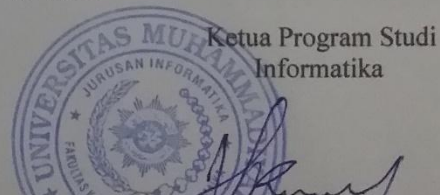
Dewan Penguji II


Nurgiyatna, M.Sc., Ph.D.
NIK : 881

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana jenjang strata I pada program studi Informatika
Tanggal 4 Juli 2015

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika

Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D
NIK : 706

Ketua Program Studi
Informatika

Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK : 970

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi :

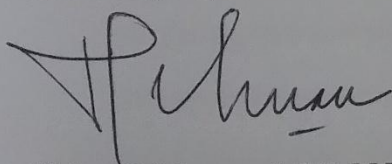
1. Pembuatan skripsi saya buat dengan bantuan buku, internet dan *sharing* dari teman sebesar 30%.
2. Penyusunan laporan skripsi menggunakan referensi dari beberapa skripsi yang pernah dibuat di UMS.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar diatas.

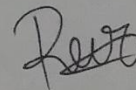
Surakarta, 29 Mei 2015

Penulis

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir



(Helman Muhammad, S.T.,M.T.)



(Arif Yanuar Wichaksono)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Manusia diberikan akal pikiran untuk bisa membedakan mana yang benar dan mana yang salah”

-Alm. Bapak Mulyono-

PERSEMBAHAN :

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillahirobbil'alamin atas rahmad dan hidayah Allah SWT, akan kupersembahkan karya skripsi ini untuk orang-orang yang saya sayangi dan saya banggakan :

1. Alm. Bapak Mulyono dan Ibu Yamtutik, Mas Chandra, Mbak Anik, Mbak Yuli, Mas Toni, Mbak Ayu, Adek Fadli, seluruh keluarga serta Riski Octaviana atas segala sesuatu yang telah diberikan untuk selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.
2. Farid, Verdynant, Theo, Gamma, Heru, Abil, Dian, Anam, Rafsanjani (Kopasska), Erlis dan teman-teman dota 2 serta teman-teman yang ada di Fakultas FKI UMS terimakasih atas segala doa, saran dan kebersamaannya.
3. Bugi, Cahya, Wildan teman seperjuangan terimakasih atas dukungannya.
4. Bapak Helman Muhammad, S.T., M.T. terimakasih telah atas ketersediaan membimbing serta memberikan saran dalam mengerjakan skripsi.
5. Bapak-Bapak serta Ibu-Ibu dosen FKI UMS yang telah memberikan ilmu, saran dan pengalamannya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat dan anugerah yang sangat luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik yang berjudul “Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Sistem Operasi Android untuk Media Pembelajaran Struktur Mikroorganisme Unisel”.

Skripsi ini disusun sebagai syarat wajib untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana S1 pada Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Atas selesainya skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat berjalan dengan lancar dan sesuai harapan, oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayahnya sehingga diizinkan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga besar peneliti yang telah memberikan segala dukungan berupa doa moral dan materi.
3. Bapak Husni Thamrin, S.T, M.T., Ph.D selaku dekan Fakultas Komunikasi Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Dr. Heru Supriyono, M.Sc selaku ketua Program Studi Informatika.
5. Bapak Helman Muhammad, S.T, M.T. selaku pembimbing skripsi yang telah banyak membantu dalam memberikan petunjuk dan saran-saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Mas Adjie Sapetra S.Kom selaku biro skripsi yang telah memberikan banyak informasi dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak dan ibu dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Informatika yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya kepada peneliti.
8. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang berperan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan nikmat dan hidayahnya kepada orang-orang yang telah membantu dalam kelacaran penyusunan ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan orang lain untuk dikembangkan sehingga akan dapat menghasilkan penelitian-penelitian, yang lebih baik lagi dari sebelum-sebelumnya.

Wassalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Surakarta, 29 Mei 2015

Penulis

ABSTRAKSI

Pendapatan negara untuk produk *game* berbasis *mobile learning* semakin meningkat diberbagai negara termasuk Indonesia. Melihat perkembangan dari *edugame* yang semakin meningkat, para pengembang mulai membuat AR dibidang biologi. Dalam bidang biologi terdapat pelajaran yang membahas mengenai struktur mikroorganisme unisel. Sedangkan mikroorganisme unisel merupakan makhluk yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan alat bantu mikroskop. Sementara itu, dari sekian guru pengajar masih ada yang menggunakan metode pembelajaran dimana para siswa pelajar berperan pasif saat penyampaian materi. Sehingga para siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi mikroorganisme unisel dan proses belajar mengajar menjadi kurang efektif dan menarik. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi *edugame mobile* yang mampu menampilkan objek 3 dimensi (3D) ke dunia nyata.

Penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata, berjalan secara interaktif dan terdapat integrasi antar benda dalam 3D disebut dengan *augmented reality* (AR). Proses pembuatan AR adalah dimulai dari membuat bentuk 3D mikroorganisme unisel yang dalam aplikasi ini termasuk *amoeba*, *euglena* dan *paramecium* dengan menggunakan *software* blender. Selanjutnya membuat *user interface* aplikasi ini agar tampil menarik dengan menggunakan *software* unity3D. Proses pembuatan *marker* dengan cara mengunggah *data image* dan gambar *marker* yang akan dibuat ke *website* vuforia. Selanjutnya, menjalankan dengan *smartphone* berbasis sistem operasi android.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Mikroorganisme, Android

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
DAFTAR KONTRIBUSI.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
1.1 Telaah Penelitian	6
1.2 Landasan Teori	9
1.2.1 Mikroorganisme Unisel.....	9

1.2.1.1	Membran Sel	9
1.2.1.2	Inti Sel	10
1.2.1.3	Sitoplasma	10
2.2.2	<i>Amoeba</i>	10
2.2.3	<i>Paramecium</i>	11
2.2.4	<i>Euglena</i>	12
2.2.5	<i>Augmented Reality</i>	12
2.2.5.1	<i>Scene Generator</i>	12
2.2.5.2	<i>Tracking System</i>	13
2.2.5.3	<i>Display</i>	13
2.2.5.4	<i>AR Device</i>	13
2.2.6	<i>Vuforia</i>	13
2.2.6.1	<i>Kamera</i>	15
2.2.6.2	<i>Image Converter</i>	15
2.2.6.3	<i>Tracker</i>	15
2.2.6.4	<i>Video Background Renderer</i>	16
2.2.6.5	<i>Application Code</i>	16
2.2.7	<i>Android</i>	16
2.2.8	<i>Markerless</i>	17
2.2.9	<i>Unity3D</i>	17
2.2.9.1	<i>Project</i>	17
2.2.9.2	<i>Scene</i>	17
2.2.9.3	<i>Asset dan Package</i>	18
2.2.9.4	<i>Vuforia SDK</i>	18
2.2.10	<i>Blender</i>	18
2.2.10.1	<i>Modeling</i>	19

2.2.10.2	<i>Rigging</i>	19
2.2.10.3	<i>Teksturing</i>	19
2.2.10.4	Simulasi	19
2.2.10.5	<i>Rendering</i>	20
2.2.10.6	<i>Composing</i>	20
2.2.10.7	<i>Game Creator</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Waktu dan Tempat	22
3.2	Analisis Kebutuhan	22
3.2.1	Kebutuhan Informasi	22
3.2.2	Kebutuhan <i>Software</i>	22
3.2.3	Kebutuhan <i>Hardware</i>	22
3.3	Alur Penelitian	23
3.4	Perancangan Sistem	24
3.4.1	Bagian Menu Utama Mikroorganisme	26
3.4.2	Bagian Menu Utama Cara Penggunaan	26
3.4.3	Bagian Menu Utama Pengaturan	26
3.4.4	Bagian Menu Utama Keluar	26
3.5	Perancangan Aplikasi	27
3.5.1	Mikroorganisme	27
3.5.2	<i>Background</i>	27
3.5.3	<i>Button</i>	28
3.5.4	Partikel	28
3.5.5	Transisi	28
3.5.6	<i>Virtual Button</i>	29
3.5.7	<i>Audio</i>	29

3.5.8 <i>Marker</i>	29
3.6 Pengujian	34
3.7 Pemeliharaan aplikasi	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Objek Mikroorganisme	36
4.1.2 Halaman Menu Utama	38
4.1.3 Halaman Menu Mikroorganisme	40
4.1.4 Halaman Menu Fungsi	42
4.1.5 Halaman Menu Keterangan	43
4.1.6 Halaman Menu <i>Marker</i>	44
4.2 Pembahasan	46
4.3 Analisa Kuis	47
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Kuisisioner.....	48
----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

3.1 Flowchart Penelitian.....	23
3.2 Flowchart Sistem.....	25
3.3 Halaman Menu Utama	30
3.4 Submenu Cara Penggunaan.....	31
3.5 Submenu Pengaturan.....	31
3.6 Submenu Keluar.....	31
3.7 Halaman Mikroorganisme.....	32
3.8 Halaman Fungsi.....	32
3.9 Halaman <i>Augmented Reality</i>	33
4.1 Desain <i>Amoeba</i>	36
4.2 Desain <i>Euglena</i>	36
4.3 Desain <i>Paramecium</i>	37
4.4 Bentuk 3D <i>Amoeba</i>	37
4.5 Bentuk 3D <i>Euglena</i>	38
4.6 Bentuk 3D <i>Paramecium</i>	38
4.7 Menu Utama.....	39
4.8 Submenu Cara Menggunakan	39
4.9 Submenu Pengaturan.....	40
4.10 Submenu Keluar.....	40
4.11 Menu Mikroorganisme <i>Amoeba</i>	41
4.12 Menu Mikroorganisme <i>Euglena</i>	41
4.13 Menu Mikroorganisme <i>Paramecium</i>	41

4.14 Menu Fungsi <i>Amoeba</i>	42
4.15 Menu Fungsi <i>Euglena</i>	42
4.16 Menu Fungsi <i>Paramecium</i>	43
4.17 Menu Keterangan <i>Amoeba</i>	43
4.18 Menu Keterangan <i>Euglena</i>	44
4.19 Menu Keterangan <i>Paramecium</i>	44
4.20 Menu Marker <i>Amoeba</i>	45
4.21 Menu Marker <i>Euglena</i>	45
4.22 Menu Marker <i>Paramecium</i>	46
4.23 Grafik Kuis.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. <i>Background</i> halaman menu	56
2. <i>Border</i> menu.....	58
3. <i>Script</i> transisi animasi	59
4. <i>Script</i> transisi <i>scene</i>	60
5. <i>Script</i> untuk <i>mute music</i>	60
6. <i>Script</i> untuk membunyikan <i>music</i>	61
7. <i>Script</i> menu keluar	61
8. <i>Script</i> <i>virtual button</i>	62
9. Kuisisioner	63

DAFTAR SINGKATAN

2D	: 2 Dimensi
3D	: 3 Dimensi
AR	: <i>Augmented Reality</i>
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
GPLv2	: <i>General Public Lisence versi 2</i>
QCAR	: <i>Qualcomm Augmented Reality</i>
SDK	: <i>Software Development Kit</i>
SDLC	: <i>System Development Live Cycle</i>